

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Ю. К. Алдушина**

## **ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и практическим занятиям для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Калининград  
2023

Рецензенты:

кандидат биологических наук, доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры ФБОУ  
ВО «КГТУ» О.А. Новожилов;

кандидат биологических наук, доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры ФБОУ  
ВО «КГТУ» Е.А. Масюткина;

старший преподаватель кафедры энергетики ФГБОУ ВО «КГТУ»

Е.А. Беркова

**Алдушина, Ю. К.**

Экология и природопользование: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по напр. подгот. 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника / **Ю. К. Алдушина.** – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 32 с.

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и практическим занятиям подготовлено в соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины «Экология и природопользование» и предназначено для подготовки бакалавров направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Экология и природопользование» представлены учебно-методические рекомендации по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекций по каждой изучаемой теме, учебно-методические рекомендации и подробный план по освоению тем практических работ, тематический план контактной работы с преподавателем в ЭИОС, методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Табл. 2, список лит. – 12 наименований

Локальный электронный методический материал. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и практическим занятиям. Рекомендовано к использованию в учебном процессе методической комиссией института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВО «КГТУ» «11» мая 2023 г., протокол № 13.

Рекомендовано к использованию в учебном процессе методической комиссией морских технологий, энергетики и строительства ФГБОУ ВО «КГТУ» «31» мая 2023 г., протокол № 09

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА.....	8
2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИОННОГО КУРСА ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ .....	12
4. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	14
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ В ЭИОС .....	19
6. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ В ЭИОС .....	20
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ .....	26
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	30
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	31

## ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие разработано для направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника по дисциплине «Экология и природопользование».

Дисциплина «Экология и природопользование» входит в модуль «Безопасные условия жизнедеятельности», который относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.03), образовательной программы бакалавриата по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Целью освоения дисциплины «Экология и природопользование» является формирование знаний основных закономерностей взаимодействия живых существ между собой и окружающей их неорганической природой, а также организация рационального природопользования на базе принципов устойчивого развития и получения знаний об экологическом нормировании загрязнений окружающей среды, об экономических и юридических аспектах природоохранной деятельности в современных условиях.

Главной задачей изучения дисциплины является приобретение необходимых базовых знаний и формирование экологического мышления будущих специалистов в профессиональной сфере деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные закономерности функционирования биосферы и отдельных ее компонентов;
- основные источники негативного воздействия на различные среды жизни и методы их сохранения и охраны;
- перечень и состояние запасов основных природных ресурсов, определяющих существование человечества;
- основные принципы организации устойчивого использования основных природных ресурсов;
- основополагающие международные и национальные нормативно-правовые документы, определяющие охрану окружающей среды и использование основных природных ресурсов;

**уметь:**

- выявлять проблемы экологического характера при анализе конкретной ситуации;
- пользоваться современными информационными технологиями для получения актуальной информации по вопросам охраны окружающей среды и рационального природопользования;

**владеть:**

- навыками анализа получаемой информации, проведения мероприятий, предотвращающих нарушение экологических норм.

Студенты, приступающие к изучению данной дисциплины, для успешного ее освоения должны иметь представления о функционировании и равновесии экосистем, знать особенности влияния различных экологических факторов на живые организмы.

Дисциплина «Экология и природопользование» формирует компетенции, используемые студентами в дальнейшей профессиональной деятельности, а также является базой при изучении таких дисциплин «Тепловые и атомные электростанции», «Природоохранные технологии на ТЭС», и др., при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра.

Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- контрольные вопросы по темам практических занятий;
- задания по темам контактной работы преподавателя в ЭИОС;
- задание по контрольной работе (для студентов заочной формы обучения).

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется через опрос на практических занятиях, контактную работу преподавателя в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) и систему тестирования. Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами.

Тесты сформированы на основе материалов лекций и вопросов, рассмотренных в рамках практических занятий и заданий, выполненных в рамках работы в ЭИОС. Тестирование обучающихся проводится на практических занятиях (в течение 10-15 минут, в зависимости от уровня сложности материала) после рассмотрения на лекциях соответствующих тем и выполненных заданий в ЭИОС. Тестирование проводится с помощью компьютерной программы Indigo (база тестов располагается на сервере кафедры).

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов.

Градация оценок:

- «отлично» - 81 % и более правильных ответов;
- «хорошо» - 70-80 % правильных ответов;
- «удовлетворительно» - 60-69 % правильных ответов.

Необходимым этапом освоения дисциплины у студентов заочной формы обучения является выполнение заданий контрольной работы. Задание по контрольной работе выдается студентам заочной формы обучения с целью контроля качества их самостоятельной работы. Студент, самостоятельно выполнивший задание и обладающий полнотой знаний в отношении изучаемых объектов, получает оценку «зачтено».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет выставляется по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. К промежуточной аттестации допускаются студенты, положительно аттестованные по результатам текущего контроля.

Оценивание результатов сдачи зачета («зачтено» или «не зачтено») осуществляется в соответствии с критериями, указанными в таблице 1.

Таблица 1 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-60%	60-69%	70-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2. Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления,</b>	Не может делать научно корректных выводов из	В состоянии осуществлять научно корректный	В состоянии осуществлять систематический и научно	В состоянии осуществлять систематический и научно

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-60%	60-69%	70-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>процесса, объекта</b>	имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	анализ предоставленной информации	корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Учебно-методическое пособие состоит из:

- введения, где указаны: цель и планируемые результаты освоения дисциплины; место дисциплины в структуре ОПОП ВО; виды текущего контроля, последовательности его проведения, критерии и нормы оценки; форма проведения промежуточной аттестации; условия допуска к зачету, критерии и нормы оценки (текущей и промежуточной аттестации);
- методических рекомендаций к лекционным занятиям и их тематического плана;
- методических рекомендаций к практическим занятиям с тематическим планом для них;
- методических рекомендаций по контактной работе с преподавателем в ЭИОС и тематического плана этой работы;
- методических рекомендаций по выполнению контрольной работы и вариантов заданий;
- заключения;
- списка рекомендованных источников.

## **1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА**

Осваивая курс «Экология и природопользование», студент должен научиться работать на лекциях, практических занятиях и организовывать самостоятельную работу.

Лекции являются одной из основных форм аудиторной работы студентов.

В начале лекции необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед собой и студентами. Важно внимательно слушать, отмечать наиболее существенную информацию и кратко ее конспектировать; сравнивать то, что услышано на лекции с прочитанным и усвоенным ранее материалом, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями.

Лекции в курсе являются мультимедийными, по своему содержанию их можно разделить на: вводную, обзорную, проблемные, информационные, заключительные. Конспект лекций для студентов помогает студенту осваивать и усваивать учебный материал, конспектирование не является обязательным.

На лекциях рассматриваются вопросы аутэкологии, методологии природопользования, ресурсов биосферы, экономических аспектов загрязнения окружающей среды, основы природоохранного законодательства и основных международных соглашений в области охраны окружающей среды, формирования системы экологического менеджмента на предприятиях энергетического комплекса. Для активизации работы студентов и текущего контроля усвоения дисциплины на лекционных занятиях проводятся устный опрос (беседа) нескольких студентов по теме текущего занятия и по материалам предыдущей лекции.



## **2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИОННОГО КУРСА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Тема 1. Определение экологии и основные ее положения, цели и задачи дисциплины. Экология особи (аутэкология)**

*Форма проведения занятия: лекция, практическое занятие, контактная работа с преподавателем в ЭИОС.*

*Вопросы для обсуждения:*

Определение экологии, как науки, ее структура и связь с другими науками. Основные понятия экологии. Среды жизни.

Экологические факторы. Классификация экологических факторов.

Законы, описывающие действие экологических факторов.

**Тема 2. Ресурсы биосферы**

*Форма проведения занятия: лекция, практическое занятие, контактная работа с преподавателем в ЭИОС.*

*Вопросы для обсуждения:*

Определение понятия «природные ресурсы». Классификация природных ресурсов. Ограниченность природных ресурсов. Причины деградации, пути восстановления.

Антропогенный круговорот вещества (ресурсный цикл). Модель ресурсного цикла.

Определение понятия «отходы». Происхождение и классификация отходов промышленного производства. Основные принципы и технологии утилизации различных видов отходов промышленного производства. Экологические и экономические аспекты вторичного использования промышленных отходов.

**Тема 3. Экологические аспекты загрязнения окружающей среды**

*Форма проведения занятия: лекция, практическое занятие, контактная работа с преподавателем в ЭИОС.*

*Вопросы для обсуждения:*

Техносфера Земли и ее функционирование. Источники и масштабы загрязнений. Техногенез.

Определение понятия «загрязнение». Классификация загрязнений окружающей среды.

Классификация источников загрязнения биосферы, виды загрязняющих веществ, последствия, методы охраны.

**Тема 4. Основные понятия природопользования.**

*Форма проведения занятия: лекция, практическое занятие, контактная работа с преподавателем в ЭИОС.*

*Вопросы для обсуждения:*

Определения и история развития природопользования. Основные понятия природопользования. Объект и субъект природопользования. Задачи природопользования. Рациональное, нерациональное и традиционное природопользование. Природно-ресурсный потенциал.

Политика внедрения системы экологической безопасности на предприятиях энергетической отрасли.

Понятие и классификация ресурсов. Естественная, хозяйственная и эколого-экономическая классификации ресурсов.

#### **Тема 5. Методологические принципы природопользования**

*Форма проведения занятия: лекция, практическое занятие, контактная работа с преподавателем в ЭИОС.*

*Вопросы для обсуждения:*

Соразмерность изъятия ресурсов природно-ресурсному потенциалу, приоритет предупреждения негативных последствий перед мерами по их минимизации, охрана природы в процессе ее использования. Технологические принципы эффективного использования ресурсов.

**Тема 6. Основы законодательства РФ в области охраны окружающей среды и природопользования. Международные соглашения в области охраны окружающей среды и природопользования. Концепция устойчивого развития.**

*Форма проведения занятия: лекция, практическое занятие, контактная работа с преподавателем в ЭИОС.*

*Вопросы для обсуждения:*

Основные российские нормативно-правовые акты в области охраны окружающей среды и природопользования.

Система управления в области охраны окружающей среды и природопользованием в РФ. Противоречия, возникающие в результате отраслевого разделения этих органов.

Ответственность хозяйствующих субъектов за нарушение российского законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования.

Международные соглашения в области охраны окружающей среды и природопользования, ратифицированные РФ. Мировые тенденции в области охраны окружающей среды и природопользования.

Расширение интеграционных процессов в природопользовании. Возможности перехода на модель устойчивого развития. Решения конференций ООН по охране окружающей среды и развитию. Национальные программы перехода к устойчивому развитию. Основные особенности концепции устойчивого развития в интерпретации Йоханнесбургского саммита, План действий по устойчивому развитию К. Аннана.

## **Тема 7. Экономические механизмы использования природных ресурсов.**

*Форма проведения занятия: лекция, практическое занятие, контактная работа с преподавателем в ЭИОС.*

*Вопросы для обсуждения:*

Экономическая оценка природных ресурсов. Подходы к экономической оценке природных ресурсов.

Определение понятия «вреда окружающей среде» с экономической и экологической точек зрения.

Основные экономические механизмы охраны окружающей среды и природопользования.

## **Тема 8. Регламентация воздействия на окружающую среду.**

*Форма проведения занятия: лекция, контактная работа с преподавателем в ЭИОС.*

*Вопросы для обсуждения:*

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Понятие, цели, структура, законодательная база.

Экологическая экспертиза. Понятие, цели, виды, процедура проведения, законодательная база.

Экологический контроль и мониторинг. Понятия, цели, виды, принципы его организации.

Экологический аудит. Понятия, цели, виды, процедура проведения.

## **Тема 9. Формирование системы экологического менеджмента в России на предприятии или организации.**

*Форма проведения занятия: лекция, контактная работа с преподавателем в ЭИОС.*

*Вопросы для обсуждения:*

Законы и подзаконные акты РФ и субъектов федерации, определяющие развитие экологического менеджмента, их основные положения.

Экологические стандарты серий ISO и EMAS, краткое содержание, характер действия. Примеры основных стандартов.

### 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Осваивая курс «Экология и природопользование», студент должен научиться работать на лекциях, практических занятиях, ЭИОС и организовывать самостоятельную работу. При подготовке к практическим занятиям студентам необходимо не только пользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, но и проявлять самостоятельность в поиске новых источников, интересных фактов, статистических данных, связанных с темой практического занятия.

Во время практических занятий студент постоянно взаимодействует с преподавателями. Данный вид занятий позволяет студентам углубить теоретические знания, полученные на лекции и в ходе самостоятельной работы.

Возможные формы практических занятий при изучении дисциплины «Экология и природопользование»:

- учебные дискуссии;
- круглые столы;
- групповые семинарские занятия;
- решение проблемных кейсов и др.

Семинары – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии обучающихся. Семинары способствуют углубленному изучению наиболее сложных вопросов изучаемой дисциплины и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы студентов. Семинары способствуют овладению навыком грамотного изложения проблем, свободного высказывания своих мыслей и суждений, ведения полемики, учат убеждать, доказывать, опровергать, отстаивать свои убеждения, рассматривать ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Все это помогает приобрести навыки и умения, необходимые современному специалисту. Подготовка к семинарам по дисциплине «Экология и природопользование» включает написание доклада и подготовку по нему презентации в формате Microsoft Power Point с последующим их обсуждением и дискуссией в группе.

Рекомендации по оформлению презентации в формате Microsoft Power Point:

1. Презентация должна быть наглядной, не перегружена тестом, рисунки, фотографии, графические объекты должны быть хорошего качества и соотноситься с тематикой.
2. Шрифт текста должен быть крупным (не менее 24 пт).
3. На первом слайде следует указать тему презентации, группу, фамилию, имя и отчество.

4. На втором слайде желательно разместить содержание (план) презентации.

5. Заключительный слайд должен содержать список используемых источников.

## **4. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Практическое занятие № 1. Экология особи (аутэкология).**

Цель – получить представление об основных понятиях и законах аутэкологии.

Для достижения данной цели необходимо рассмотреть следующие вопросы, используя основную и дополнительную литературу для данной дисциплины:

- 1 Законы, описывающие действие экологических факторов. Закон толерантности Шелфорда. Закон минимума Ю. Либиха.
- 2 Формы и способы адаптаций.
- 3 Внутривидовые взаимоотношения организмов. Примеры.
- 4 Межвидовые взаимоотношения организмов. Примеры.

Алгоритм представления результата практического задания представлен в разделе «Методические рекомендации по выполнению практических занятий» данного учебно-методического пособия по изучению дисциплины.

Контрольные вопросы для самоконтроля:

- 1 Перечислите законы, описывающие действие экологических факторов.
- 2 Сформулируйте закон толерантности Шелфорда.
- 3 Сформулируйте закон минимума Ю. Либиха.
- 4 Дайте определение понятию «адаптация».
- 5 Перечислите основные формы адаптаций.
- 6 Перечислите виды внутривидовых взаимоотношений организмов. Приведите примеры.
- 7 Перечислите виды межвидовых взаимоотношений организмов. Приведите примеры.

### **Практическое занятие № 2. Биосфера.**

Цель – получить представление о структуре биосферы, ее составе, границах и функциях.

Для достижения данной цели необходимо рассмотреть следующий вопрос, используя основную и дополнительную литературу для данной дисциплины:

Система: атмосфера - гидросфера - литосфера - биосфера.

Алгоритм представления результата практического задания представлен в разделе «Методические рекомендации по выполнению практических занятий» данного учебно-методического пособия по изучению дисциплины.

Контрольные вопросы для самоконтроля:

- 1 Что такое биосфера?
- 2 Какова структура биосферы?

- 3 Назовите границы биосферы.
- 4 Назовите функции биосферы.
- 5 Назовите состав биосферы.

### **Практическое занятие № 3. Гидросфера.**

Цель – изучить основные источники загрязнения гидросферы и методы ее охраны, ознакомиться с основными положениями и требованиями конвенции МАРПОЛ.

Для достижения данной цели необходимо рассмотреть следующие вопросы, используя основную и дополнительную литературу для данной дисциплины:

1 Загрязнение гидросферы и его последствия. (Загрязнители, источники, последствия, методы охраны гидросферы).

2 Нефтяное загрязнение и методы его предотвращения. Требования к транспортировке нефтепродуктов на морском транспорте. Требования конвенции МАРПОЛ по предупреждению нефтяного загрязнения водных объектов.

Алгоритм представления результата практического задания представлен в разделе «Методические рекомендации по выполнению практических занятий» данного учебно-методического пособия по изучению дисциплины.

Контрольные вопросы для самоконтроля:

- 1 Перечислите основные источники загрязнения гидросферы.
- 2 Назовите основные методы охраны гидросферы.
- 3 Что такое нефтяное загрязнение и перечислите методы его предотвращения.
- 4 Перечислите основные требования к транспортировке нефтепродуктов на морском транспорте.
- 5 Перечислите основные требования конвенции МАРПОЛ по предупреждению нефтяного загрязнения водных объектов.

### **Практическое занятие № 4. Литосфера.**

Цель – изучить основные источники загрязнения литосферы и методы ее охраны, ознакомиться с основными методами утилизации и ликвидации твердых коммунальных отходов и основных групп промышленных отходов.

Для достижения данной цели необходимо рассмотреть следующие вопросы, используя основную и дополнительную литературу для данной дисциплины:

1 Загрязнение литосферы и его последствия. (Загрязнители, источники, последствия, методы охраны литосферы).

2 Методы и способы утилизации и ликвидации твердых коммунальных отходов.

3 Методы и способы утилизации и ликвидации промышленных отходов.

Алгоритм представления результата практического задания представлен в разделе «Методические рекомендации по выполнению практических занятий» данного учебно-методического пособия по изучению дисциплины.

Контрольные вопросы для самоконтроля:

1 Перечислите основные источники загрязнения литосферы.

2 Назовите основные методы охраны литосферы.

3 Перечислите основные методы и способы утилизации и ликвидации твердых коммунальных отходов.

4 Перечислите основные методы и способы утилизации и ликвидации основных групп промышленных отходов.

### **Практическое занятие № 5. Водные ресурсы.**

Цель – изучить основные виды водных ресурсов, ознакомиться с международными документами по охране водных объектов, особенно в бассейне Балтийского моря, получить представление об основных водных ресурсах Калининградской области; изучить основные методы очистки сточных вод.

Для достижения данной цели необходимо рассмотреть следующие вопросы, используя основную и дополнительную литературу для данной дисциплины:

1 Водные ресурсы: понятие, характеристика. Характеристика основных направлений водопользования. Хельсинская конвенция по охране Балтийского моря.

2 Водные ресурсы Калининградской области: характеристика, проблемы. Основные источники питьевого водоснабжения г. Калининграда.

3 Сточные воды: определение, характеристика. Методы очистки сточных вод (механическая, физико-химическая и биологическая).

Алгоритм представления результата практического задания представлен в разделе «Методические рекомендации по выполнению практических занятий» данного учебно-методического пособия по изучению дисциплины.

Контрольные вопросы для самоконтроля:

1 Перечислите основные виды водных ресурсов.

2 Перечислите основные источники водоснабжения г. Калининграда.

3 Назовите основные положения Хельсинской конвенции по охране Балтийского моря.

4 Дайте определению «понятия» сточные воды.

5 Охарактеризуйте основные группы методов очистки сточных вод.



## **Практическое занятие № 6. Минерально-сырьевые ресурсы.**

Цель – изучить основные группы минерально-сырьевых ресурсов, ознакомиться с их современным состоянием и использованием в мире, России и Калининградской области; изучить основные негативные последствия их добычи и использования на окружающую среду и получить представление о путях их решения.

Для достижения данной цели необходимо рассмотреть следующие вопросы, используя основную и дополнительную литературу для данной дисциплины:

1 Минерально-сырьевые ресурсы: понятие, структура. Общая характеристика минерально-сырьевых ресурсов Калининградской области.

2 Рудные ресурсы. Состояние запасов, технология добычи, негативные последствия и пути их решения.

3 Нерудные строительные материалы. Состояние запасов, технология добычи, негативные последствия и пути их решения.

Алгоритм представления результата практического задания представлен в разделе «Методические рекомендации по выполнению практических занятий» данного учебно-методического пособия по изучению дисциплины.

Контрольные вопросы для самоконтроля:

1 Перечислите основные группы минерально-сырьевых ресурсов. Приведите примеры.

2 Дайте общую характеристику минерально-сырьевых ресурсов Калининградской области.

3 Дайте характеристику рудных ресурсов, их современному состоянию, технологиям добычи. Состояние запасов, технология добычи, негативные последствия и пути их решения.

4 Охарактеризуйте основные виды нерудных ресурсов, их современное состояние, технологии добычи.

5 Перечислите основные негативные последствия добычи минерально-сырьевых ресурсов на окружающую среду и пути их решения.

## **Практическое занятие № 7. Земельные ресурсы**

Цель – изучить основные группы земельных ресурсов, ознакомиться с их современным состоянием и использованием в мире, России и Калининградской области; изучить основные негативные последствия их использования и получить представление о путях их решения.

Для достижения данной цели необходимо рассмотреть следующие вопросы, используя основную и дополнительную литературу для данной дисциплины:

1 Земельные ресурсы: понятие, структура. Общая характеристика земельных ресурсов Калининградской области. Классификация земель по

назначению.

2 Земли с/х назначения. Характеристика, отрицательное воздействие человека и пути его устранения.

3 Земли ООПТ. Характеристика, порядок использования и управления.

Алгоритм представления результата практического задания представлен в разделе «Методические рекомендации по выполнению практических занятий» данного учебно-методического пособия по изучению дисциплины.

Контрольные вопросы для самоконтроля:

1 Что такое земельные ресурсы?

2 Дайте общую характеристику земельных ресурсов Калининградской области.

3 Как делятся земли по своему назначению?

4 Что относится к землям сельскохозяйственного назначения.

Охарактеризуйте пути сохранения этих земель.

5 Что относится к землям ООПТ. Перечислите основные виды таких земель и порядок их использования и управления.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ В ЭИОС**

Осваивая курс «Экология и природопользование», студент должен научиться работать на лекциях, практических занятиях, ЭИОС и организовывать самостоятельную работу.

Интерактивная форма обучения в виде работы студента в ЭИОС позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

При подготовке к работе в ЭИОС студентам необходимо не только воспользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, но и проявить самостоятельность в поиске новых источников, интересных фактов, статистических данных, связанных с темой практического занятия.

Во время выполнения данного вида работ студент постоянно взаимодействует с преподавателями через ЭИОС, выполняя задания. Данный вид занятий позволяет студентам углубить теоретические знания, полученные на лекции и в ходе самостоятельной работы.

Возможной формой работы в ЭИОС при изучении дисциплины «Экология и природопользование» является выполнение конкретных заданий, размещенных преподавателем.

Подготовка к данному виду работ по дисциплине «Экология и природопользование» включает написание развернутого ответа на задание, основанного на проработке литературных источников и электронных ресурсов с обязательным их указанием.

## 6. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ В ЭИОС

**Задание № 1 по темам «Основы популяционного и экосистемного подходов в экологии» и «Биосфера».**

Цель – изучить основные понятия популяционных и экосистемных разделов экологии.

Для достижения данной цели необходимо ответить на следующие вопросы, используя основную и дополнительную литературу для данной дисциплины:

Вопрос 1. Понятие популяции и примеры Понятие экосистемы и биогеоценоза. Состав экосистемы: биоценоз и биотоп. Свойства экосистем.

При ответе на данный вопрос необходимо ответить на следующие дополнительные вопросы:

- 1 Понятие популяции и примеры.
- 2 Понятие экосистемы и биогеоценоза. Примеры.
- 3 Понятие биоценоза и биотопа. Примеры.
- 4 Перечислите свойства экосистем.

Вопрос 2. Существование экосистем во времени. Понятие «сукцессии». Первичные, вторичные, деструктивные сукцессии.

При ответе на данный вопрос необходимо ответить на следующие дополнительные вопросы:

- 1 Понятие сукцессии.
- 2 Что такое первичные, вторичные, деструктивные сукцессии. Приведите примеры на каждый вид.

Вопрос 3. Трофические уровни в экосистемах. Автотрофный и гетеротрофный компоненты биоценозов.

При ответе на данный вопрос необходимо ответить на следующие дополнительные вопросы:

- 1 Что такое трофический уровень экосистемы?
- 2 Перечислите уровни в экосистемах и приведите примеры на каждый из них.
- 3 На какие группы делятся автотрофный компонент биоценоза?
- 4 На какие группы делятся гетеротрофный компонент биоценоза?

Вопрос 4 Определение, структура, функции и границы биосферы.

При ответе на данный вопрос необходимо ответить на следующие дополнительные вопросы:

- 1 Что такое биосфера?
- 2 Укажите состав и границы биосферы.

3 Какова структура биосферы?

4 Перечислите основные функции биосферы (не менее пяти).

Указанные к каждому вопросу дополнительные вопросы позволяют студенту дать четкие ответы на основной вопрос.

### **Задание №2 по теме «Глобальные проблемы человечества».**

Цель – получить представление об основных глобальных проблемах человечества и возможные пути их решения.

Вопрос 1. Демографическая проблема человечества.

При ответе на данный вопрос необходимо ответить на следующие дополнительные вопросы:

1 Что такое демография?

2 Дайте характеристику динамики численности населения на планете и прогноз на период до 2050 года.

3 В чем суть демографической проблемы человечества?

4 Каковы пути решения демографической проблемы.

Вопрос 2. Продовольственная проблема человечества. ГМО.

При ответе на данный вопрос необходимо ответить на следующие дополнительные вопросы:

1 В чем суть продовольственной проблемы человечества?

2 Охарактеризуйте ситуацию в 21 веке.

3 Что такое ГМО? Приведите примеры.

4 Есть ограничения по применению ГМО в мире и в России?

Вопрос 3. Загрязнение атмосферы и его последствия.

При ответе на данный вопрос необходимо ответить на следующие дополнительные вопросы:

1 Перечислите основные загрязняющие вещества атмосферы.

2 Перечислите основные источники загрязнения атмосферы.

3 Перечислите основные последствия загрязнения атмосферы.

4 Перечислите основные методы охраны атмосферы.

Вопрос 4. Проблема глобального потепления климата и разрушения озонового слоя.

При ответе на данный вопрос необходимо ответить на следующие дополнительные вопросы:

1 Что такое глобальное потепление климата? Дайте характеристику данного процесса.

2 Перечислите основные последствия глобального потепления климата.

3 Перечислите основные пути предотвращения глобального потепления

климата? Дайте характеристику данного процесса.

4 В чем суть разрушения озонового слоя?

5 Что такое озоновая дыра? Перечислите их.

6 Перечислите основные пути предотвращения разрушения озонового слоя.

### **Задание № 3 по теме «Топливо-энергетические ресурсы».**

Цель – получить представление об основных энергетических ресурсах, их состоянии, запасы и оценке воздействия на окружающую среду при их использовании.

Вопрос 1. Уголь, виды угля. Состояние запасов в мире, России, Калининградской области. Общая схема угольных станций. Преимущества и недостатки строительства угольной станции в Калининградской области (Приморская угольная станция) с точки зрения воздействия на окружающую среду.

При ответе на данный вопрос необходимо ответить на следующие дополнительные вопросы:

1 Понятие угля и его виды.

2 Пять ведущих стран по запасам угля в мире в настоящее время.

3 Характеристика запасов угля в России и Калининградской области.

4 Дать характеристику Приморской угольной станции (Калининградская область).

Вопрос 2. Нефть. Состояние запасов в мире, России, Калининградской области. Процесс производства бензина и дизтоплива, негативное воздействие на окружающую среду.

При ответе на данный вопрос необходимо ответить на следующие дополнительные вопросы:

1 Понятие нефти, ее виды. Основные продукты ее переработки.

2 Дать характеристику запасов в мире (пять ведущих стран), основных районов России, в Калининградской области.

3 Дать характеристику воздействия на окружающую среду при переработке бензина и дизельного топлива.

Вопрос 3. Природный газ. Состояние запасов в мире, России, Калининградской области. Негативное воздействие эксплуатации энергетических объектов, использующих газ, на окружающую среду. Характеристика ТЭС в Калининградской области (Маяковская, Талаховская ТЭС).

При ответе на данный вопрос необходимо ответить на следующие дополнительные вопросы:

1 Дать характеристику по наибольшим запасам газа (первых пять стран мира, 2-3 региона в России, наличие месторождений в Калининградской области).

2 Дать характеристику негативного воздействия эксплуатации энергетических объектов, использующих газ, на окружающую среду (преимущества и недостатки).

3 Дать характеристику ТЭС в Калининградской области (Маяковская, Талаховская ТЭС).

#### **Задание № 4 по теме «Топливо-энергетические ресурсы».**

Цель – получить представление об основных энергетических ресурсах, их состоянии, запасах и оценке воздействия на окружающую среду при их использовании.

Вопрос 1. Атомная энергетика. Состояние в мире, России, Калининградской области. Основные последствия аварии на АЭС «Фукусима-1».

При ответе на данный вопрос необходимо ответить на следующие дополнительные вопросы:

1 Понятие «топливо» и его виды в атомной энергетике.

2 Пять ведущих стран по развитию атомной энергетике в настоящее время.

3 Характеристика развития атомной энергетике в России.

4 Перечислите основные последствия аварии на АЭС «Фукусима-1».

Вопрос 2. Альтернативная энергетика: солнечная энергетика, энергия ветра и воды. Состояние в мире, России, Калининградской области. Оценка потенциала Калининградской области в использовании альтернативных источников энергии.

При ответе на данный вопрос необходимо ответить на следующие дополнительные вопросы:

1 Преимущества использования приведенных видов альтернативной энергетике.

2 Недостатки использования приведенных видов альтернативной энергетике.

3 Перечислите пять ведущих стран по использованию приведенных видов альтернативной энергетике.

4 Дать характеристику развития в России.

5 Оценить потенциал развития использования данных видов альтернативной энергетике в Калининградской области.

Вопрос 3. Альтернативная энергетика: биогаз и биотопливо. Технологии,

экологические преимущества, проблемы. Перспективы использования биоэнергетики в Калининградской области.

При ответе на данный вопрос необходимо ответить на следующие дополнительные вопросы:

1 Понятие «биогаз» и «биотопливо».

2 Преимущества использования приведенных видов альтернативной энергетики.

3 Перечислите пять ведущих стран по использованию приведенных видов альтернативной энергетики.

4 Дать характеристику развития в России.

5 Оценить перспективы использования данных видов альтернативной энергетики в Калининградской области.

#### **Задание № 4 по теме «Земельные и агроклиматические ресурсы».**

Цель – получить представление об основных земельных, агроклиматических, рекреационных, лесных и биологических ресурсах, их характеристики, состояние, запасы.

Вопрос 1. Агроклиматические и рекреационные ресурсы. Определение, основные характеристики.

При ответе на данный вопрос необходимо ответить на следующие дополнительные вопросы:

1 Дайте определение понятию «агроклиматические ресурсы». Приведите примеры.

2 Дайте определение понятию «рекреационные ресурсы». Приведите примеры.

3 Перечислите характерные черты для этих видов ресурсов.

4 Дайте характеристику агроклиматическим ресурсам Калининградской области.

Вопрос 2. Биологические ресурсы Калининградской области (объем запасов, использование, как и что добывают, способы охраны и защиты).

При ответе на данный вопрос необходимо ответить на следующие дополнительные вопросы:

1 Перечислите основные группы биологических ресурсов. Какие группы являются наиболее многочисленными?

2 Перечислите промысловые объекты биологических ресурсов водных объектов России (первые 5) и Калининградской области (первые 5).

3 Перечислите основные виды млекопитающих и птиц (по численности) в России (первые 5 по млекопитающим, первые 5 – по птицам) и Калининградской области ((первые 5 по млекопитающим, первые 5 – по



птицам).

4 Перечислите наиболее распространенные растения России (первые 5) и Калининградской области (первые 5).

5 Перечислите основные направления сохранения биологического разнообразия.

Вопрос 3. Лесные ресурсы. Понятие, характеристика, функции лесов, классификация в соответствии с выполняемыми функциями.

При ответе на данный вопрос необходимо ответить на следующие дополнительные вопросы:

1 Дайте определение понятию «лесные ресурсы».

2 Перечислите основные виды и функции лесов.

3 Как делятся лесные ресурсы по их назначению в соответствии с Лесным кодексом.

4 Перечислите наиболее распространенные виды деревьев России (первые 5) и Калининградской области (первые 5).

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Необходимым этапом освоения дисциплины у студентов заочной формы обучения является выполнение заданий контрольной работы. Задание по контрольной работе выдается студентам заочной формы обучения с целью контроля качества их самостоятельной работы. Вариант задания выбирается по номеру зачетной книжки студента (таблица 2).

Выполненную контрольную работу студенты сдают на проверку преподавателю, который делает замечания и пишет рецензию. В случае отсутствия серьезных замечаний студент допускается к защите контрольной работы. При наличии серьезных замечаний работа направляется на доработку. Защита проводится в часы индивидуальных консультаций преподавателя. Студент, самостоятельно выполнивший задание и обладающий полнотой знаний в отношении изучаемых объектов, получает оценку «зачтено». Система оценивания и критерии оценки контрольной работы представлены в таблице 1.

### **ЗАДАНИЯ ПО КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ**

- 1 Основные понятия факториальной экологии: окружающая среда, условия существования, экологический фактор. Основные среды жизни и их особенности.
- 2 Классификация экологических факторов. Классификация экологических факторов А.С. Мончадского.
- 3 Законы, описывающие действие экологических факторов. Закон толерантности Шелфорда, Ю. Либиха.
- 4 Формы и способы адаптаций.
- 5 Внутривидовые взаимоотношения организмов. Примеры.
- 6 Межвидовые взаимоотношения организмов. Примеры.
- 7 Определение и свойство популяции. Основные популяционные параметры.
- 8 Статические параметры: численность, плотность, биомасса. Динамические параметры: рождаемость, смертность, рост, биотический потенциал, продукция, улов.
- 9 Понятие экосистемы и биогеоценоза. Состав экосистемы: биоценоз и биотоп. Свойства экосистем.
- 10 Существование экосистем во времени. Понятие «сукцессии». Первичные, вторичные, деструктивные сукцессии.
- 11 Трофические уровни в экосистемах. Автотрофный и гетеротрофный компоненты биоценозов.
- 12 Учение Вернадского о биосфере. Ноосфера.

- 13 Определение, структура, функции и границы биосферы.
- 14 Загрязнение атмосферы и его последствия. Загрязнители, источники, последствия, методы охраны атмосферной среды.
- 15 Загрязнение гидросферы и его последствия. Эвтрофикация. Загрязнители, источники, последствия, методы охраны гидросферы.
- 16 Загрязнение литосферы и его последствия. Загрязнители, источники, последствия, методы охраны литосферы.
- 17 Демографическая проблема человечества.
- 18 Продовольственная проблема человечества. ГМО.
- 19 Методы очистки сточных бытовых вод.
- 20 Энергосырьевая проблема человечества.
- 21 Проблемы, связанные с использованием земельных ресурсов.
- 22 Проблема глобального потепления климата и разрушения озонового слоя.
- 23 Наилучшие доступные технологии в природоохранной деятельности. Понятие и критерии.
- 24 Проблема сокращения биологического разнообразия.
- 25 Понятие и классификация природных ресурсов.
- 26 Понятие и классификация загрязнений.
- 27 Техногенный ресурсный цикл. Понятие и классификация отходов производства и потребления.
- 28 Методы и способы утилизации и ликвидации твердых коммунальных и промышленных отходов
- 29 Концепция «Устойчивое развитие».
- 30 Итоговые документы конференции в Рио-Де-Жанейро. Парижское соглашение.
- 31 Конвенции по охране окружающей среды Балтийского моря.
- 32 Основные российские законодательные документы в области охраны окружающей среды (ФЗ-№7, ФЗ-№96, ФЗ-№89, Водный кодекс РФ). Требования российского законодательства к хозяйствующим субъектам.
- 33 Юридическая ответственность за нарушение природоохранного законодательства РФ.
- 34 Понятие, виды и формы природопользования
- 35 Основные положения рационального природопользования
- 36 Платность использования природных ресурсов.
- 37 Система платежей за негативное воздействие на окружающую среду в РФ.
- 38 Экономические механизмы охраны окружающей среды.
- 39 Экономическая оценка природных ресурсов.

- 40 Нормирование качества окружающей среды (ПДК, ПДВ, ПДС, ПДУ).
- 41 Экологическая стандартизация.
- 42 Экологическая экспертиза.
- 43 Экологический контроль и мониторинг.
- 44 Экологический аудит.
- 45 Экологическое страхование.

Таблица 2 - Варианты заданий для контрольной работы

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1, 11, 21	2, 12, 22	3, 13, 23	4, 14, 24	5, 15, 25	6, 16, 26	7, 17, 27	8, 18, 28	9, 19, 29	10, 20, 30
1	2, 31, 41	3, 32, 42	4, 33, 43	5, 34, 44	6, 35, 45	7, 11, 22	8, 12, 23	9, 13, 24	10, 14, 25	1, 15, 25
2	3, 12, 35	4, 13, 36	5, 14, 37	6, 15, 38	7, 16, 39	8, 17, 40	9, 18, 41	10, 19, 42	1, 20, 43	2, 21, 44
3	4, 14, 22	5, 15, 23	6, 16, 24	7, 17, 25	8, 18, 26	9, 19, 27	10, 31, 42	2, 17, 32	3, 18, 33	4, 19, 34
4	5, 11, 20	6, 12, 31	7, 13, 32	8, 23, 33	9, 22, 34	10, 23, 35	3, 21, 41	4, 22, 39	5, 23, 38	6, 24, 42
5	11, 32, 43	12, 25, 35	13, 26, 37	14, 27, 38	15, 28, 40	16, 29, 41	17, 30, 42	18, 31, 43	19, 32, 44	20, 33, 45
6	12, 31, 40	13, 32, 41	14, 33, 42	15, 34, 43	16, 21, 32	17, 22, 33	18, 23, 34	19, 24, 35	20, 35, 41	21, 36, 42
7	2, 21, 34	3, 22, 35	4, 23, 36	5, 24, 37	6, 25, 38	7, 26, 39	8, 27, 40	9, 28, 41	6, 29, 42	7, 30, 43
8	8, 16, 27	9, 18, 29	10, 19, 31	1, 19, 29	2, 18, 38	3, 17, 35	4, 35, 42	5, 36, 43	11, 24, 35	12, 25, 36
9	10, 25, 35	11, 26, 38	12, 27, 39	13, 28, 40	14, 29, 41	15, 30, 42	16, 31, 43	17, 32, 44	18, 29, 45	5, 24, 36

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате освоения дисциплины студенты будут способны учитывать экологические требования, принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды, основы экологического права в области обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### Основная литература:

1. Хван, Т.А. Экология. Основы рационального природопользования: учеб. пособие / Т. А. Хван, М. В. Шинкина. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013. - 319 с.
2. Гальперин, М.В. Общая экология: учеб. / М. В. Гальперин. - Москва: ФОРУМ, 2012. - 336 с.
3. Экология: учеб. пособие / А. В. Тотай [и др.]; под общ. ред. А. В. Тотая; рец.: Г. В. Гурьянов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2013. - 411 с.
4. Шабалова, В. И. Основы природопользования: учеб. пособие / В. И. Шабалова; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград: КГТУ, 2015. - 93 с.

### Дополнительная литература:

1. Литвин, В. М. Природные ресурсы. Калининградская область / В.М. Литвин, Г. Н. Ельцина, В. П. Дедков. - Калининград: Янтарный сказ, 1999. - 189 с.
2. Охрана окружающей среды: учеб. / Я. Д. Вишняков [и др.]; под ред. Я. Д. Вишнякова. - 2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2014. - 288 с.
3. Природа Калининградской области. Ландшафты. Особо охраняемые природные территории: справ. изд. / сост.: В. А. Медведев, Ф. Е. Алексеев. - Калининград: Исток, 2013. - 192 с.
4. Стадницкий, Г. В. Экология: учеб. / Г. В. Стадницкий, 6-е изд. - Санкт-Петербург: Химиздат, 2001. - 288 с.
5. Стрелков, А.К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы [Электронный ресурс]: учебник / А.К. Стрелков, С.Ю. Теплых; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - 2-е изд. перераб. и доп. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - 488 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).
6. Тулякова, О.В. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва: Директ-Медиа, 2013. - 182 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).
7. Экология [Электронный ресурс]: учебник / В.Н. Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко и др.; ред. Г.В. Тягунова, Ю.Г. Ярошенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Логос, 2013. - 504 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).
8. Экология и экономика природопользования: учеб. / Э. В. Гирусов [и др.]; под ред. В.Н. Лопатина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА: Единство, 2003. - 520 с.

Локальный электронный методический материал

Алдушина Юлия Казимировна

ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

*Редактор И. Голубева*

Уч.-изд. л. 2,3. Печ. л. 2,0.

Издательство федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
236022, Калининград, Советский проспект, 1